



TITLE:

# DDT粉剤のイエバエ成虫を落下仰転せしめる効力とくに担体混用の問題について:殺虫剤の生物試験にかんする研究 第14報

AUTHOR(S):

長沢, 純夫

---

CITATION:

長沢, 純夫. DDT粉剤のイエバエ成虫を落下仰転せしめる効力とくに担体混用の問題について:殺虫剤の生物試験にかんする研究 第14報. 防虫科学 1951, 16(2): 104-107

ISSUE DATE:

1951-06-30

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/156668>

RIGHT:

インである事が示されてゐる。

尚酸価から遊離脂肪酸の回収率を計算すると約70%であるが、これは酸価の少いたため其の測定誤差によるものと思はれる。

### 総 括

1. 流下式分子蒸溜装置でエゴ油を  $10^{-3}$ ~ $10^{-4}$ mm Hg 下で蒸溜する時は、 $210^{\circ}$ の初溜部分のエゴノールは最高濃度を示し、原油の9倍に達し、且濃度高き部分に全エゴノールの60%を回収する事が出来た。
2. エゴ油の主成分はトリオレインであると考へられる。

本研究に当り御指導を賜つた石川清一教授、御鞭撻を賜り又種々御便宜を与へられた高橋梯藏教授及び川合眞一教授に夫々厚く感謝する。

### 文 献

- (1) 松原弘道：防虫科学 15, 23 (1950)

- (2) 表美守：工化 51, 115 (1948)

石川清一、表美守：工化 52, 22 (1949)

上野誠一、小森三郎、阿河利男：工化 52, 67 (1949)

小森三郎、菊地正士、蜂谷謙一、新杉晃、阿河利男：工化 54, 225 (1951)

- (3) 松原弘道：防虫科学 16, 99, (1951)

### Résumé

1. When ego seed oil is distilled by falling-film molecular still under  $10^{-3}$ ~ $10^{-4}$ mmHg pressure, the maximum concentration of egonol of the first fraction at  $210^{\circ}$  is 9 times as much as the original oil, and moreover, 60% of total egonol is recovered from the parts of high concentration.
2. The principal constituent of ego seed oil is discerned to be triolein.

On the Knock Down Effect of the DDT Powder to the Adult of the Common Housefly (*Musca domestica* L.), with Special Reference to the Mixing of Carrier. Studies on the Biological Assay of Insecticides. XIV. Sumio NAGASAWA. (Takei Laboratory, Institute for Chemical Research, Kyoto University, Takatsuki, Osaka). Received May 29, 1951. Botyû-Kagaku 16, 104. 1951. (With English Résumé, 107).

17. DDT 粉剤のイエバエ成虫を落下仰転せしめる効力 とくに担体混用の問題について。殺虫剤の生物試験にかんする研究。第14報 長沢純夫(京都大学化学研究所武居研究室)。26.5, 29 受理

### I. 緒 言

諸種殺虫剤粉体の有効度は、そこにもちいた担体の種類よりかなり広範囲に相違することは、すでにはやくからしられているところである。DDT 粉剤の場合については、筆者もこれにかんして、2, 3 の事実をさきに報告したが、<sup>5, 6, 7, 8)</sup> 今回ここにのべようとするところは、2 種の担体を種々の割合で混用した場合、有効度がどのように変化するかをしようとしておこなつた実験の結果である。そもそも担体の種類はきわめておおく、みなそれぞれに一長一短を有して、粒度、仮比重、分散性、流動性、附着性など担体の特徴をしめすこれら諸性質のいずれに、よりおおくの重みをかけてその有効価値をきめるべきかが問題である。薬剤の使用対象となる昆虫の種類、保護の対象となる動植物の種類、使用する撒粉機の種類、またはそのときの気象条件などに生來する諸要因が複雑に関与するから、これを一概にきめることは困難である。ある1種の担体をもつて種々の必要条件を満足せしめることは

むづかしく、ためにいくつかの担体を混用することによつて、これをおきなおうとするところみがなされているが、ときに反対の結果を招來する場合もないではない。筆者がこの小実験を意図した理由は、こうした問題を生物試験論の見地から実験考察して、それより担体を混用することの可否をきめようとしたところにある。

本文にはいるにさきだち、終始御懇篤なる御指導と御援助をたまわつた大野稔博士はじめ、武居研究室の各位に深甚の謝意を表する次第であるが、とくに供試昆虫の飼育は寺島郁雄君の努力により、実験の遂行と数値の計算は柴田砂田子嬢の盡力に負つている。銘記して感謝の意を表したい。なおまた試料を提供せられた American Colloid Company ならびに、豊明商事株式会社にあつく鳴謝する次第である。

### II. 実験材料

- (1) 供試薬剤。本実験に使用した担体は、米国 Mississippi 地方に産する Panther Creek Bentonite

と、本邦北海道後志郡岩内に産する Iwanai Bentonite のふたつで、これをあらかじめ Tyler の標準篩 325 mesh を通過せしめたのち、重量比をもつて 6:0, 5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5, 0:6 の 7 段階に混合した。これらを担体とする  $\rho, \rho'$ -DDT (mp 107°~108°) 粉剤の調製には、benzol を溶剤とする溶解混合法を採用し、重量比 5% の粉剤とした。いまかりにこれらにたいし、A, B, C, D, E, F, G の符号をあてて区別することとする。ここにもちいた担体は、ともに非膨潤性の bentonite に属し、水中にあつてはすみやかに沈殿するが、しいて比較すれば Iwanai Bentonite の方が Panther Creek Bentonite より若干の膨潤性を有するもののようである。

(2) 供試昆虫。標準条件のもとにおいて飼育した羽化後 4~5 日のイエバエ *Musca domestica* L. をもちいた。この飼育条件はすでに長沢・漆葉<sup>9)</sup> によつて示されたところとはほぼなじである。

### III. 実験装置と方法

実験装置、方法ともに、すでに長沢・高野<sup>10)</sup> によつて示されたところと、撒粉量を 0.1g とした以外ほとんどおなじで、昭和 26 年 2 月初旬、温度約 20° 内外にたもたれた恒温室中でおこなつた。

### IV. 実験結果

各粉剤の処理時間 ( $T$ ) と致落下仰転虫数率 ( $Y_K$ ) との関係を表示すると第 1 表のごとくである。

### V. 考察と結論

考察を容易ならしめる手段として、まず第 1 表の関

Table 1. Time  $T$  (min.)-per cent knock down  $Y_K$  (%) table of the common housefly by the 5%  $\rho, \rho'$ -DDT powders prepared with Panther Creek Bentonite and Iwanai Bentonite in various ratios of mixing.

Code letter		A	B	C	D	E	F	G
Mixing ratio of two carriers	Panther Creek Bentonite	6	5	2	1	1	1	0
	Iwanai Bentonite	0	1	1	1	2	5	6
Number of experiments		10	10	10	10	10	10	10
Number of individuals		134	255	244	251	268	238	243
Time, $T$	4	0.00	0.39	0.82	1.20	2.99	6.72	10.29
	6	0.7	1.96	2.87	6.77	8.58	17.65	28.81
	8	2.99	5.49	8.20	16.73	21.64	38.66	42.39
	12	11.19	19.61	24.59	37.8	47.76	65.97	71.19
	16	18.66	28.83	30.75	58.57	69.40	81.51	85.19
	24	43.23	55.69	65.57	80.88	90.30	96.22	87.53
	32	58.93	72.55	77.46	88.85	96.64	99.58	100.00
	48	79.10	91.37	94.67	96.81	99.63	100.00	100.00
	64	88.81	93.73	97.13	100.00	100.00	100.00	100.00

係を Bliss<sup>1,2)</sup> の probit 変換法によつて、その回帰方程式  $y_k = 5 + b_e(t - \bar{t}_e)$  にもとめると第 2 表のごとくである。ここで  $\bar{t}_e$  は中央値で致落下仰転虫数率分布曲線のモードの値の対数、その逆対数値  $T_c = \log^{-1} \bar{t}_e$  は中央致落下仰転時間、 $b_e$  は致落下仰転能率、すなわちもとむる回帰直線の角係数で、その逆数  $1/b_e = \sigma_e$  は変換された抵抗性の正規分布曲線の標準偏差である。なおこれを図示したのが第 1 図である。第 1 図にしめした一聯の回帰直線群をみると大体すべてが平行とみなしうる程度にならんでいるから、各回帰線の比較は任意の一点をもつてすればことたりるはずである。そこで誤差が最少である  $TP_K-50$  の点をとつて、2 種の担体の混用の影響を考察することとする。

まず第 1 図にしめされた一聯の回帰直線群をみると、Table 2. Characteristics of the time-knock down regression iso-carriers.

Code letter	Regression coefficient $b_e$	Standard deviation $\sigma_e$	Log median knock down time $\bar{t}_e$	Median knock down time $T_c$ (min)
A	3.45804	0.29010	1.44444	27.825
B	3.58540	0.27894	1.34037	21.896
C	3.67360	0.27218	1.27633	18.894
D	3.75427	0.26638	1.16300	14.555
E	4.29774	0.23267	1.08524	12.169
F	4.28211	0.23374	0.97884	9.525
G	3.95256	0.25297	0.93211	8.553

混合した担体をもつて調製した  $\rho, \rho'$ -DDT 5% 粉剤の時間-致落下仰転虫数率等担体回帰線は、いずれも担体おのおのをもちいた粉剤のしめす時間-致落下仰

虫数率等担体回帰線の外には出ていない。すなわち二者を混用することによつて、協力現象がみられたとしても、単用した良成績のもの (G) の効力よりすぐれた結果をしめさず、反対に混用したことによつて拮抗現象に似た形がとられたとしても、効力のすくない側の単用粉剤のそれ (A) よりおとる結果をしめすことがなく、いずれにしてもその現象はわずかであるといえる。第 2 表の中央致落下仰転時間指数またはその逆対数値である中央致落下仰転時間をもつても、担体を混用した粉剤 B, C, D, E, F のしめす数値は A よりもおおきくな

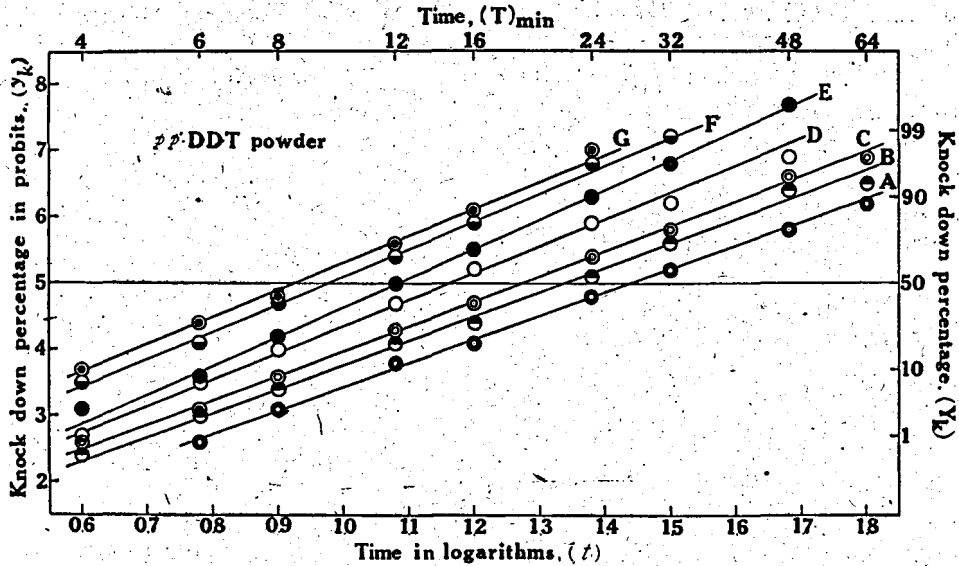


Fig. 1. Time-knock down regression iso-carriers.

く、また G のそれよりもちいさくなく、おなじことを数値をもつて説明することができる。

つぎにこの数値は A から G にうつるにしたがつて順次にわずかつ減少して、おおよそひとつの線上にならんでいるようにおもわれる。そこで Horsfall<sup>4)</sup> がしめた連合作用の表示方式に準じて、縦軸に中央致落下仰転時間指数をとり、横軸に両担体の混合割合、すなわち第 2 図にみられるように、左側に Panther Creek Bentonite を担体とする粉剤、右側に Iwanai Bentonite を担体とする粉剤をとり、そのあいだの点は二者の混合割合をしめすこととして二者の関係をグラフにえがき、その曲線の性質を検討することによって二者の相互作用関係をかんがえてみることにする。

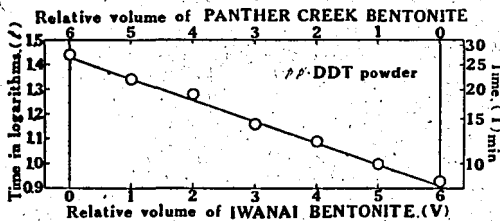


Fig. 2. Exploring chart of joint action between Panther Creek Bentonite and Iwanai Bentonite carriers in 5% p, p'-DDT powder.

第 2 図において Panther Creek Bentonite のみを担体とする p, p'-DDT 5% 粉剤の中央致落下仰転時間指数と Iwanai Bentonite のみを担体とする p, p'-DDT 5% 粉剤の中央致落下仰転時間指数の 2 点をむすんでひかれた直線は、中央致落下仰転虫数率同位線

Level of 50 per cent knock down であつて、両者の連合作用はまったくないものとみなしうる零値の軌跡である。いまかりに Iwanai Bentonite のみの量  $V$  をかんがえて横軸にとり、縦軸に中央致落下仰転時間指数  $t$  をとつて、二者の関係を方程式にもとめ、もしそれが谷形の曲線をしめす方程式のかたちをとつた場合は、ふたつの担体を混用することによつてわずかながら DDT の毒性はたかめえられたものとみなしてさしつかえない。反対に山形の曲線をしめす方程式がえられた場合は、二者の担体を混用することによつてかえつてわるい結果がえられたとかんがえることができる。そして変量分析法によつて 2 次回帰項以下の必要性を検定し、もしその必要がないとみとめられた場合は、両者担体の混用は相乗的にもまた拮抗的にもはたらくことなく、もつめた回帰線はさきにのべた連合作用零値の軌跡に大体一致するものとみなしてさしつかえない。そこでまず方程式中に 2 次の項をいれた  $t + bpV + b'pV^2 = a$  の関係をもとめることにする。その結果は  $t + 0.10039V - 0.00205V^2 = a$  で、2 次回帰項の必要性を Bliss<sup>3)</sup> の方法によつて検定した結果は第 3 表のごとくで、その分散比は 1.7 よりちいさい。それゆゑ二者の関係は一次方程式のかたちをもつてあらわしうるものとかんがえられ、連合作用零値の軌跡にははいるものとみなしえられる。以上の結果から DDT の担体として Panther Creek Bentonite と Iwanai Bentonite を混用することは、DDT の有効度にあつては相乗的乃至拮抗的にもなんらの連合作用をもたらさないものと結論することが可能である。もつとも野外における他種害虫にたいしてこの結論を

Table 3. Table of the analysis of variance for testing linearity of relation between log time and volume of Iwanai Bentonite for the data in Table 2.

Variance due to	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean square	Variance ratio
Rectilinear relation between $t$ and $V$ , the linear term	1	0.12958	0.12958	392.66667
Single curvature from straight line, the quadratic term	1	0.00014	0.00014	0.42424
Error	$N'-3=3$	0.00100	0.00033	1.00000
Total	$N'-1=5$	0.13072	—	—

このまま流用することは適当でないが、すくなくとも家庭用としての屋内ハエ類の駆除粉剤、また畜舎におけるサシバエ、ノサシバエその他のハエ類の駆除の場合には、ただちに適用してまちがいないだろう。

## VI 摘 要

Panther Creek Bentonite と Iwanai Bentonite とを種々の割合で混合し、これを担体とする DDT 粉剤のイエバエ成虫にたいする致落下仰転の効力を検討したが、両者担体の混用によつては、なんらの連合作用関係をも主剤の毒力に附与せしめるような傾向はみとめられなかつた。

## VII 引用文献

- (1) Bliss, C. I. : Ann. App. Biol. **22**, 134. (1935)
- (2) Bliss, C. I. : Ann. App. Biol. **24**, 815. (1937)
- (3) Bliss, C. I. : Ann. Ent. Soc. Amer. **33**, 721. (1940)

Reaction of Benzene Hexachloride with Metal Powder. (The Utilization of the Inactive Isomers of Benzene Hexachloride II) Minoru NAKAZIMA, Kōzo INAGAKI and Tadasu TATU (Laboratory of Agricultural Chemicals, Kyoto University) Received May 29, 1951, *Botyu-Kagaku* **16**, 107, 1951 (with English résumé 110)

18 BHC と金属粉との反応に就て。(BHC 無効成分の利用に関する研究 II)\* 中島稔 稲垣弘三 館科(京都大学農薬化学研究室) 26.5.29受附

DDT を  $120^{\circ}$  附近で熱分解する際、鉄が存在するとその分解速度を非常に促進せしめるが同一条件では BHC は安定であり鉄が存在してもその分解は極く僅しか促進されない事が報告されて居る。<sup>(1), (2)</sup> 然るに BHC 粉剤を小型鉄容器中に入れ密閉して約1年間室内に放置すると、鉄容器の内面は劇しく犯されて錆び、11つ粉剤中の  $\gamma$ -BHC の含量が低下し特に鉄容器の壁に近い部分の減量が甚しい事を発見した。之は  $\gamma$ -BHC が揮発し易くその蒸気が容器の鉄と徐々に反応して分解したと考えられるので先づ  $\gamma$ -BHC のデオキサン溶液に Fe, Zn, Sn, Cu 等の種々な金属粉を入れ  $30^{\circ}$  の恒温器中に密栓して放置し、一定時間毎に此の液の一

- (4) Horsfall, J. G. : Fungicides and Their Action. Waltham, Mass., U. S. A. : Chronica Botanica Co. (1945)
  - (5) 長沢純夫 : 昭和25年11月15日、京都大学化学研究所第46回業績発表講演会にて発表。
  - (6) 長沢純夫 : 昭和26年2月9日、関西病害虫研究会にて発表。
  - (7) 長沢純夫 : 京都大学化学研究所報告 **24**, 76. (1951)
  - (8) 長沢純夫 : 昭和26年4月7日、日本応用昆虫学会、応用動物学会合同大会にて発表。
  - (9) 長沢純夫・漆葉千鶴子 : 防虫科学 **14**, 31. (1949)
  - (10) 長沢純夫・高野武之助 : 防虫科学 **15**, 46. (1950)
- Résumé

The writer, using the common housefly (*Musca domestica* L.), tested the knock down effect of the DDT powders which were prepared with the Panther Creek Bentonite and Iwanai Bentonite mixed in various ratios. It seems that these carriers have neither synergistic nor antagonistic effect on the toxicity of DDT.

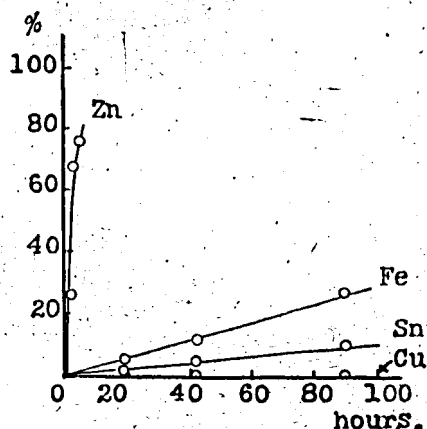


Fig. 1 Reaction velocity of  $\gamma$ -BHC with metal powder. ( $30^{\circ}$ )

\* 1951年5月4日農芸化学大会にて発表；第1報：防虫科学 **15**, 93, 1950